



Examensarbete inom Lantmästarprogrammet 2004:39

MJÖLKPRODUKTION- PLANERING FÖR OM,TILL- OCH NYBYGGNAD

Dairy production- planning for extension, rebuilding and new construction

Av: Anders Eklund

5 poängs examensarbete

Handledare/ Examiner: Kristina Ascárd

Sveriges lantbruksuniversitet

Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi

Alnarp 2004

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	3
SUMMARY	4
INLEDNING	5
BAKGRUND	5
SYFTE OCH MÅL	5
AVGRÄNSNING	6
METOD	6
LITTERATURÖVERSIKT	7
GÅRDSBESKRIVNING	8
HISTORIK	8
LADUGÅRD	8
VÄXTODLING	9
BYGGNADSFÖRSLAG	10
FÖRKLARING TILLBYGGNADSALTERNATIVET	11
GAMLA LADUGÅRDEN	11
TILLBYGGNAD	11
MJÖLKRUM	12
FODER	12
GÖDSEL OCH PLANSILO	12
SITUATIONSPLAN	12
FÖRKLARING NYBYGGNADSALTERNATIVET	13
LADUGÅRDEN	13
KALVAVDELNING	13
MJÖLKRUM OCH PERSONALRUM	14
FODER	14
GÖDSEL OCH PLANSILO	14
SITUATIONSPLAN	14

EKONOMISK SAMMANSTÄLLNING	15
OM- OCH TILLBYGGNAD	15
NYBYGGNATION	16
DISKUSSION	17
REFERENSER	19
LITTERATURFÖRTECKNING	19
PERSONLIGA MEDDELANDEN	19
BILAGOR	
BILAGA 1: RITNING NUVARANDE LADUGÅRD	
BILAGA 2: NUVARANDE GÖDSELHANTERING OCH PLANSILO	
BILAGA 3: NUVARANDE SITUATIONSLAN, 1:500	
BILAGA 4: NUVARANDE SITUATIONSPLAN, 1:1000	
BILAGA 5: GAMLA LADUGÅRDEN, OMBYGGD	
BILAGA 6: TILLBYGGNAD	
BILAGA 7: GÖDSEL OCH PLANSILO, TILLBYGGNAD	
BILAGA 8: SITUATIONSPLAN, TILLBYGGNAD	
BILAGA 9: LADUGÅRD, NYBYGGNATION	
BILAGA 10: GÖDSEL OCH PLANSILO, NYBYGGNATION	
BILAGA 11: SITUATIONSPLAN, NYBYGGNATION	

SAMMANFATTNING

Syftet med detta examensarbete är att få mera kunskap om hur man kan planera för att minska arbetstiden vid mjölkproduktion. Frågan har uppkommit av att jag inom en snar framtid kommer att ta över min släktgård. På gården bedrivs idag mjölkproduktion och det finns plats för 60 kor och 74 ungdjur. Ladugården kräver idag att man är två man för att sköta djuren på ett rationellt sätt. Den totala arealen är 188 hektar varav 100 hektar skog, 65 hektar åker och 23 hektar naturbete.

Målet är att ta fram lösningar där man kan minska arbetsbelastningen antingen genom om- och tillbyggnad av ladugården eller bygga nytt. Jag har tagit fram två alternativ. Alternativ ett, då använder man den gamla ladugården och bygger till ett nytt kostall. Alternativ två, då rivs den gamla ladugården och man bygger ett helt nytt stall för alla djur. I båda alternativen handlar det om isolerade hus med plats för 80 kor och 110 ungdjur. Rutinarbetet i ladugården skall kunna skötas på 6 timmar per dag och lösningarna skall vara ekonomiskt genomförbara.

Korna och dräktiga kvigor är inhysta på liggbås med skrapgång. Ungdjuren går i boxar med gödseldrainerande golv och kalvarna går i storbox med kalvamma. Utfodringen sker med rälshängda fodervagnar och foderautomater. Mjölkstallet är av typen tandem och gödselhanteringen är flytgödsel. I båda alternativen är planlösningen upplagd så att de tunga och arbetskrävande momenten är minimerade.

Kostnaden per koplats blir i om- och tillbyggnads alternativet 46137 kr och i nybyggnads alternativet 75062 kr. I denna kostnad inkluderas ej schaktning runt byggnaderna, elinstalationer eller eget arbete. Kostnaderna för inredningen är listpriser utan rabatter.

SUMMARY

The objective of this thesis was to get more knowledge about how to design a dairy farm reducing the working hours and the work tasks whit high work load. I will try to reduce the working hours and the tasks whit high work load on my own farm witch I am about inherit. Today, the old stanchion barn has room for about 60 cows and 74 young cattle and need two men to run it every day. The total acre is 188 hectare, 100 hectare forest, 65 hectare farmlands and 23 hectare natural pasture.

I have studied two solutions. In the first solution, I will use my old barn for young cattle and build a new barn for the cows. In the second solution, I will tear down the old barn and build a completely new one containing all livestock. In both solutions there will be 80 cows and 110 young cattle. Both solutions are isolated buildings. The daily work needs to be done in 6 hours and the solutions must be possible to finance.

All livestock is in loose house system. The cows and the pregnant heifers are kept in cubicles and manure alleys whit scrapers. The younger cattle are kept in pens whit slatted floor and the calves are kept in large pen whit deep litter and automatic calf feeder. The feeding is solved with feed wagons on rail and automatic concentrate feeders. The milking parlour is of the type “tandem” and the manure is handled as slurry. In booth solutions, the working hours and the work tasks whit high work load are minimized.

The cost for the first solution comes down to 46,137 **SEK** per cow and for the second solution 75,062 **SEK**. The cost does not include excavation around the building, electrical installations and own work contribution. The coast are without discount.

INLEDNING

BAKRUND

Arbetsbelastning är stor i många av dagens ladugårdar. Detta beror till viss del på att man vid utökning av djurantalet byggt nytt för korna och låtit ungdjur gå kvar i de gamla stallarna. Kan man planera om ladugårdarna eller måste man bygga nytt för att få rationella och effektiva arbetsrutiner samt vad blir kostnaden. Frågeställningen är högst aktuell för mig eftersom jag inom en snar framtid kommer att ta över min släktgård.

Gården heter Halnatorps egendom och ligger i nordöstra Västergötland. Den drivs idag av min far och min farbror. På gården bedrivs mjölkproduktion och det finns idag plats för 60 mjölkkor och 74 ungdjur. Alla kvigor behålls till rekrytering och en del av tjurarna föds upp till slakt. Det krävs idag att man är två personer för att kunna sköta ladugården på ett rationellt sätt.

När jag tar över gården måste jag kunna sköta mjölkproduktionen på en man. Därför bör mjölkproduktionen planeras så att rutinarbetet ej bör ta mer än ca 6 timmar. Detta borde gå genom att planera en ladugård där alla arbetskrävande moment är borta såsom ensilage- och kraftfoderutfodring.

SYFTE OCH MÅL

Syftet med detta examensarbete är att få mera kunskap om hur man kan planera för att minska arbetstiden vid mjölkproduktion. Målet är att ta fram lösningar där man kan minska arbetsbelastningen antingen genom om- och tillbyggnad av ladugården eller bygga nytt. Rutinarbetet i ladugården skall kunna skötas på 6 timmar per dag. Byggnadsåtgärderna skall vara ekonomisk genomförbara.

AVGRÄNSNING

Jag har valt att titta på hur man genom olika tekniska lösningar kan rationalisera arbeten såsom utfodring, gödselhantering osv. Både om man bygger om ett gammalt stall och om man bygger nytt. Detta för att minska tidsåtgången och ta bort de arbeten som är tunga samt slitsamma för kroppen.

METOD

Genom att ha arbetat på ett antal olika gårdar har man sett både bra och dåliga lösningar. De olika planlösningarna har därigenom blivit starkt påverkade av detta. Olika studiebesök och samtal med olika försäljare samt rådgivare har gett stor inspiration till att välja en del annorlunda lösningar. Jag har gjort en litteraturstudie och gått igenom vad lagen har för krav och läst den litteratur som finns tillgänglig i ämnet. Detta har lett fram till två förslag ett där man utgår ifrån de gamla byggnaderna som finns och ett där man bygger ett helt nytt stall. Därefter har jag gjort en kostnadsberäkning av de två alternativen.

LITTERATÖRÖVERSKIKT

Det krävs en hel del studier om man skall klara av att genomföra ett större byggprojekt. Framförallt att studera det myller av lagar och föreskrifter som reglerar mått och de miljöföreskrifter som finns. För att komma fram till djurantalet jag valt får man titta på markens bärförmåga. Både att foderarealen räcker och att det finns tillräckligt med spridningsareal. Spridningsarealen regleras hos Jordbruksverkets författningsamling (SJVFS 1999:79). Där står att det får per hektar vara: 1.6 kor eller 4.6 ungdjur över 1 år eller 5.8 ungdjur under 1 år. I detta fallet blir det ett behov på 71.5 hektar. För att få fram hur stor lagringsvolym för gödsel som krävs har ett exelprogram utarbetat av Alfredsson (2004) används och behovet är 20 m³ för en ko med rekrytering detta ger ett lagringsbehov på 1600 m³ (8 månaders lagring).

En bra planeringsåtgärd är att räkna ut hur många kalvningsboxar och ungdjursplatser det minst bör vara. Enligt en överslagstabell (Asca´rd & Svala, 1992) ska det räcka med 81 ungdjursplatser vid åretrunt kalvning. Detta bör man nog öka på lite så att det finns reservkapacitet. Antalet kalvningsboxar skall vara minst en plats i box per påbörjat 30-tal kor (SJVFS 2003:6). För att klara av denna djurmängd måste arbetet rationaliseras. Detta kan man göra genom att använda den teknik som finns och att bygga så att arbeten som tar tid minimeras. Det första är naturligtvis att bygga om till lösdrift och flytgödsel. Det som även tar mycket tid är utfodringen. Genom att sätta in en rälsvagn som går på data slipper man att följa med vagnen. Automatiserar man även påfyllningen av vagnen tjänar man många arbetstimmar. Gödselhanteringen kan vara en stor del av dagen. Många bygger storboxar för kalvarna men måste kärra ut all gödsel. Läger man istället boxarna över en kulvert eller en skrapgång kan man ha luckor i golvet och ta lite var dag. På detta vis minskar tidsåtgången och ett av de tyngre arbetsmomenten försvinner. Flyttning av djur mellan boxar kan både vara farligt och ta tid. Genom att planera stallet så att djuren bara behöver flyttas korta avstånd och att djuren flyttas som en cirkel inne i huset tas många farliga moment bort. Man minskar även onödiga djurflyttningar (Wigholm, 2004).

När man väljer mjölkningssystem ska man tänka på att välja ett system som passar både antalet kor och valet av inhysningssystemet. Ett tandem stall passar när det är lite mindre besättningar. Kapaciteten i ett tandem stall med sex platser, två gånger tre är ca 45 kor per timme (Ekelund, 1990). Detta mjölkningsstall är bra därför att man byter ko för ko dvs individuellt in och utsläpp. Man slipper bl a att få vänta på trögmjolkare som man får göra i ett mjölkstall där man byter en hel sida i taget.

När man skall bygga och funderar på om man skall använda de gamla byggnaderna eller bygga nytt. Då bör man titta på om det gamla stallet går att bygga om. Att det inte är för smalt eller att byggnadsskalet är nedslitet. Men det viktigaste är planlösningen. Planlösningens utformning är av avgörande betydelse för arbetsåtgången (Jönsson, 1993). Man bör planera så att de flesta tunga och arbetskrävande momenten är minimerade.

GÅRDSBESKRIVNING

HISTORIK

Gården Halnatorps egendom ligger utanför Töreboda i nordöstra Västergötland. Gården köptes 1940 av Erik Eklund utav Sättra bruk. Då fanns det en gammal ladugård, som var byggd 1850 med för 28 kor plus rekrytering. 1976 arrenderade barnen Sven-Erik och Gert-Ove gården och köpte sedan gården 1980. Då hade platsantalet ökat till 53 kor plus rekrytering. 1981 byggdes den nuvarande ladugården med plats för 60 kor i kortbås och 74 ungdjursplatser. 1986 köptes en granngård av kyrkan och då ökade arealen till den nuvarande, totalt 188 hektar varav 100 hektar skog.

LADUGÅRD

Den nuvarande ladugården (se bilaga 1-4) byggdes 1981 och har plats för 60 kor i kortbås, 62 ungdjur som går i boxar med gödseldrainerade golv (spaltboxar) och 12 kalvboxar. Det finns även 3 svinboxar och 4 sinsuggsplatser. En del av huset är höghus med ränne (skulle) och rymmer en hötork. Huset är byggt av lecasten, höghus delen har takstolar av limträ och är beklätt med plåt. Ladugården är i bra skick men det behövs en målning av fasaden.

Korna mjölkas i rörmjölkning av märket Fullwood. Avkastning per ko är ca 8200 kg ECM. Som strö till korna används hackad halm. Korna och ungdjuren utfodras med ensilage. Utfodringen sker med en rälshängd vagn till korna och till ungdjuren bär man in ensilaget. Kraftfoder utfodras till alla djur med en datavagn. Korna och de minsta kalvarna får hö, även detta bär man in.

Ensilaget till korna lagras i två plansilos, ungdjuren får rundbalsensilage. Höet lagras på rännet som rymmer ca 100 ton. Ströhalmen pressas i rundbal och lagras i ett annat hus. Kraftfodret består av spannmål och koncentrat. Koncentratet lagras i foderutrymmet och spannmålen i foderutrymmet samt i torken. Totalt kan ca 100 ton spannmål lagras.

Dagens gödselhantering är fastgödsel och det är hydragiskt utgödslingssystem i hela ladugården. Det finns en gödselplatta och två urinbrunnar om vardera 263 m³ och 288 m³.

För att kunna sköta ladugården på ett rationellt sätt krävs idag att man är två man som delar på arbetet. Den totala tiden är idag ca 10 timmar per dag. Det är på morgonen som det är mest arbete som utföres samtidigt. Då är det en man som mjölkar och en annan som utfodrar djuren. Morgonturen tar sammanlagt ca 6.5 timmar. På kvällen utfodras djuren innan mjölningen och då klarar man ladugården på en man. Detta tar ca 3.5 timmar.

VÄXTODLING

Gården har idag 188 hektar mark. Det är fördelat på 100 hektar skog, 65 hektar jordbruksmark och 23 hektar naturbetesmark. Man sår idag mellan 15 och 20 hektar spannmål, resterande är betesvall eller ensilagevall. Korna går både på vallbete och hagmarksbete. Ungdjuren går på hagmarksbete och skogsbete. All spannmål används till foder. Första och andra ensilageskörden lagras i plansilo och tredje skörden rullas i bal. Inga arbeten läggs ut på entreprenad utan allt utförs med egen arbetskraft och egna maskinparken.

BYGGNADSFÖRSLAG

Det finns två olika förslag, ett där det gamla stallet används och ett där stallet rivs för att ge plats åt ett nytt stall. Det första går ut på att bygga om- och till det gamla stallet för att få plats med mjölkgrup och ligghall för korna. Då kommer det gamla stallet användas till ungdjur men även till en del kor. Det andra förslaget handlar om att helt riva det gamla stallet och bygga ett helt nytt, då med plats för alla djur. Båda förslagen är isolerade byggnader och byggs av ståltakstolar och träväggar. Ventilationen kommer i alla nya byggnader att vara styrd naturlig ventilation det vill säga motsvarande det som finns i växthus.

I bägge förslagen finns det plats för 80 kor och 110 ungdjur men i båda fallen kan man enkelt öka andelen mjölkande om det finns behov. Andelen ungdjursplatser är väl tilltaget för att kunna få plats med en del stutar. Det blir en ombyggnad från fastgödsel hantering till flytgödsel. En ny brunn kommer att byggas och en del av den gamla gödselplattan kommer byggas om till plansilo. Utfodringen kommer att bestå av grovfoder, färdigfoder och spannmålskross. Spannmålen kommer enbart att ges till ungdjuren.

FÖRKLARING TILLBYGGNADSLTERNATIVET

GAMLA LADUGÅRDEN

De största förändringarna i det gamla stallet kommer att ske på de gamla koplatserna dvs kortbåsen (se bilaga 5). Mittgången och gödselrännorna kommer att huggas upp och en ny skrapgång gjutas i dess ställe. Därefter sett ifrån söder kommer det att gjutas en platta som bildar en kanal för skrapgången. På denna platta monteras fyra stycken kalvnings- och behandlingsboxar med måtten 4 meter gånger 3,4 meter. I alla boxar finns det luckor att gödsla ut i. På resten av båspallen monteras det 33 stycken foderliggbås. Denna avdelning indelas i två delar, en del för kor (16 platser) och en del för dräktiga kvigor (17 platser). Anledningen till detta val är att vid boxarna är det låghus och de stolpar som står på båspallen måste flyttas. Dessa stolpar bär enbart upp rälsen ej ränngolvet. Ränngolvet bärs upp av stolparna under höghuset och att flytta de stolparna kräver en större ombyggnad. Söder om kulverten kommer det att gjutas en ny kulvert som kommer ifrån det nya stallet. Den del där sinsuggorna är kommer att göras om till laddningsplats för grovfodervagnen. Svinboxarna tas bort och detta blir istället en storbox för kalvar med 17 stycken platser. Denna box är utrustad med en kalvamma och en kraftfoderautomat. Vid amman finns även två stycken kalvboxar. Den stora kalvboxen kommer till viss del att ligga över kulverten från tillbyggnaden. Tack vare detta kan en lucka monteras för att kunna gödsla ut i kulverten. Kalvboxarna som idag står över ungdjurskulverten tas bort. Det är redan gjutet för att kunna lägga i mer spalt och då kan man montera två stycken boxar för ungdjur, totala djurantalet i spaltboxarna blir då 76 stycken. Anledningen till att det inte finns fler kalvboxar är att kalvningsboxarna är tänkt att användas både till kalvning och att kalven får gå kvar tills den kan dricka ordentligt. Kalvboxarna är mer tänkt som sjukbox för kalvarna. Den gamla ventilationen av typen undertryck och kommer att behållas. Tack vare ett lägre djurantal kommer ventilationsbehovet att bli lite lägre jämfört med det gamla.

TILLBYGGNAD

Ifrån södergaveln på den gamla ladugården kommer det att byggas ett hus som är 14 meter brett och 42 meter långt (se bilaga 6). I denna byggnad kommer det att finnas plats för 64 liggbås och den nya mjölgropen. Liggbåsen placeras i tre rader och det blir ett ätbås på tre kor. Inredningen mot foderbordet blir en nackbom. Vattnet kommer att finnas tillgängligt både från vattenkar i tvärgångarna och av vattenkoppar som sitter vid foderbordet. Mjölgropen blir ett tandemstall, två gånger tre platser. I groppen kommer den gamla anläggningen att användas till karensmjölk. Golvet kommer att bli skrapgång förutom över kulverten som blir gödseldrainerande golv (spalt). Gödseln skrapas av hydriska skrapor från skrapgången och ut över spalten. Spaltstavarna är tvärställda mot skrapgången för att släppa igenom gödseln. På detta sätt slipper man en kulvertbro som korna behöver gå över. Genom att sätta upp foderräls över liggbåsen kommer man att kunna köra in strö på ett lätt och smidigt sätt.

MJÖLKRUM

Det gamla mjölkrummet blir kvar som idag. Det som händer där är att en större mjöltk tank (5000 liter) sätts in och en liten tank monteras för karensmjölk. I motorrummet finns det gott om plats för att sätta in fler pumpar än vad som finns dag.

FODER

Utfodringen av kraftfoder till ungdjur kommer att ske med en rälsburen datavagn som fylls manuellt ute i logen. Kraftfodret till alla lösgående djur kommer att utfodras med foderautomater. Det blir tvåfoderautomater och dessa djur får färdigfoder, bas- och toppfoder. För att förse automaterna ställs det upp två stycken fodersilos, en på 10 m³ för toppfoder och en på 33 m³ för basfoder. För att fördela ensilaget kommer en rälshängd datavagn att monteras. Denna vagn fylls på automatiskt från ett rivarbord. Denna vagn fördelar fodret både till kor och ungdjur. Allt detta kommer att styras av alpro datorn och en stycken automatisk rälsväxel. Alpro datorn blir inkopplad både med mjölkgruppen och utfodringen. Genom att rivarbordet ställs ovanpå spannmålsgruppen så kommer spannmålen blåsas upp i fodersilon utav en spannmålsfläkt. För att få in hö och halm till kalvar och kalvningsboxar bygger man en rälsburen vagn som fylls på genom luckor i taket. Genom att göra om halva hötorken till halmlager och blåsa upp både halm och hö minskar man arbetsåtgången. Foderliggbåsen i gamla stallet och liggbåsen i tillbygget kommer att strös med spån och köras in med samma vagn som hö och halm. Spånet lagras i en av maskinhallarna och körs fram med en lastmaskin.

GÖDSEL OCH PLANSILO

Det planeras en ombyggnad från dagens fastgödsel hantering till flytgödsel (se bilaga 7). En ny brunn kommer att byggas på 1560 m³, detta ger totalt en lagringsvolym på 2100 m³. Den gamla gödselplattan kommer att byggas om till två stycken plansilofack och en pumpbrunn (9 m³) grävs ned vid utgående kulvert. Gödseln pumpas till brunnarna med en nedgrävd ledning.

SITUATIONSPLAN

Det blir inte så stor skillnad mot idag (se bilaga 8). Gårdsbilden kommer inte att genomgå så stora förändringar. Tillbyggnaden kommer att medföra att man får riva delar av andra byggnader för att få bra genomfarter för den ökade trafiken av djur och maskiner men även för brandskyddet. Är det sex meter eller mer mellan husen sänker man premien på försäkringen. Rivningskostnaden kommer att ligga under övriga utgifter och den är väldigt svår att beräkna. Siffran är ett antagande och i verkligheten kommer rivningen troligtvis att genomföras till stor del genom eget arbete.

FÖRKLARING NYBYGGNADSALTERNATIVET

LADUGÅRDEN

Det nya stallet kommer att vara 19 meter brett och 69 meter långt (se bilaga 9). Stallet blir indelat i olika sektioner för att på så vis kunna ha ett torrare klimat hos kalvarna. I kostallet kommer det totalt att finnas plats för 176 djur och mjölkgruppen. Det kommer att finnas plats för 81 kor och 19 dräktiga kvigor i liggbås och 76 ungdjur i boxar med gödseldrainerade golv (spalt). Liggbåsen kommer att placeras i tre rader och det blir ett ätbås på tre kor. Inredningen mot foderbordet blir av typen nackbom. Spaltboxarna placeras i en rad och kor och ungdjur delar foderbord. I denna rad placeras även två kalnings- och behandlingsboxar. Dessa kommer att ha luckor i golvet för att gödsla ut i. Vattnet kommer att finnas tillgängligt både från vattenkar i tvärgångarna och av vattenkoppar vid foderbordet. Mjölkgruppen blir ett tandemstall, två gånger tre platser och den gamla mjölkanläggningen kommer att användas till karensmjölk. Golvet kommer att bli skrapgång förutom kulverten som blir gödseldrainerande golv (spalt). Gödseln skrapas av hydriska skrapor från skrapgången och ut över spalten. Spaltstavarna är tvärställda mot skrapgången för att släppa igenom gödseln. På detta sätt slipper man en kulvertbro som korna behöver gå över. Genom att sätta upp foderräls över liggbåsen kommer man att kunna köra in spån på ett lätt och smidigt sätt.

KALVAVDELNING

Kalvavdelningen är tänkt att innehålla en storbox för kalvar, två stycken kalvboxar och två stycken kalvning och behandlingsboxar. Till storboxen kommer det att finnas en kalvamma och en kraftfoderautomat. Alla boxar kommer att vara utrustade med luckor i golvet för att gödsla ut igenom. Under kalvningsboxarna kommer en utgödsling att finnas för detta ändamål. Anledningen till att det bara finns 2 stycken kalvboxar är att kalvning och behandlingssboxarna i denna del är tänkt att användas både till kalvning och att kalven skall gå kvar tills den kan dricka ordentligt. Kalvboxarna är mer tänkt som sjukbox. I detta utrymme finns även ett litet mellan lager för hö och halm. Utfodringen till dessa boxar är manuell men består mest av hö.

MJÖLK OCH PERSONALRUM

Mjölkrummet och personalrummet kommer att vara en avskild del ifrån kalvarna. Mjölkrummet kommer att innehålla en 5000 liters mjöltkank och en liten tank för karensmjölk. I personalutrymmet blir det plats för kontor och toalett. Motorrummet innehåller alla vaccumpumpar och vattenpump.

FODER

Utfodringen av kraftfoder till ungdjur kommer att ske med en rälsburen datavagn som fylls manuellt ute i foderrummet. De tre fodersilorna och krossen från den gamla ladugården flyttas till den nya foderrummet. Spannmålen kommer att blåsas upp i silon av en spannmålsfläkt. Kraftfodret till alla lösgående djur kommer utfodras med automater. Det blir tvåfoderautomater och dessa djur får färdigfoder, bas- och toppfoder. För att förse automaterna ställs det upp två stycken fodersilos, en på 10 m³ för toppfoder och en på 33 m³ för basfoder. För att fördela ensilaget monteras en rälshängd datavagn. Denna vagn fylls på automatiskt från rivarbordet. Alla djur vid det stora foderbordet kommer att utfodras med denna vagn. Allt detta kommer att styras av alpro datorn och en stycken automatisk rälsväxel. Alpro datorn blir inkopplad både med mjölkgruppen och utfodringen. Hö och halm till kalvarna kommer att lagras i en annan byggnad och körs fram med lastmaskin till kalvavdelning. Strö medel till liggbåsen blir spån och kommer att köras in med en rälshängd vagn. Spånet lagras i en av maskinhallarna och körs fram med lastmaskin.

GÖDSEL OCH PLANSILO

Det planeras en ombyggnad från dagens fastgödsel hantering till flytgödsel (se bilaga 10). En ny brunn kommer att byggas på 1560 m³, detta ger totalt en lagrings volym på 2100 m³. Den gamla gödselplattan byggas om till två stycken plansilofack och en pumpbrunn (9 m³) grävs ned vid utgående kulvert.

SIUATIONSPLAN

Anledningen till att ladugården planeras att ligga som den gör är att då går det utnyttja den gamla gödselplattan och plansilon (se bilaga 11). Runt om är det också väldigt sankt och skulle bli en stor kostnad att flytta ut ladugården. För att få plats med det nya stallet krävs förutom att riva den gamla ladugården även att riva delar av andra byggnader. Man får tänka på att trafiken kommer att öka både av djur och maskiner. Försäkringspremierna sjunker om det är sex meter eller mer mellan husen. Rivningskostnaden kommer att ligga under övriga utgifter och den är väldigt svår att beräkna. Denna siffra är ett antagande och i verkligheten kommer rivningen troligtvis att genomföras till stor del genom eget arbete.

EKONOMISK SAMMANSTÄLLNING

OM- OCH TILLBYGGNAD

Byggnad	1470 000
Bilning och gjutning	30 000
Kalvningsboxar	30 000
Foderliggbås	50 000
Mattor	40 000
Utgödsling	120 000
Foderautomater	180 000
Transponrar	30 000
Kalvboxar	20 000
Amma med foderautomat	38 000
Spalt	10 000
Vatten	40 000
Grindar	20 000
Automatisk växel	15 000
Räls växel	8 000
Räls	10 000
Rivarficka	90 000
Grovfodervagn	120 000
Mjölktank	190 000
Mjölkgrup	670 000
Liggbås	60 000
Foderbord inredning	10 000
Fodersilos	90 000
Foderskruv	50 000
Pumpbrunn	20 000
Pump	30 000
Brunn	200 000
Plansilo	140 000
Övriga kostnader	100 000
TOTALT	3691 000kr
KOSTNAD PER KOPLATS	46137kr

Under rubriken byggnad ingår allt som hör till byggnadsskalet, ventilation, platta, tak osv och kostnaden är 2500 kr per m² golvyta.

I denna sammanställning ingår ej schaktning runt byggnader, eget arbete eller kostnaden för elinstallationer t ex kraftuttag till elmotorer. Detta tillkommer på totalkostnaden. Men alla priser är listpriser och kan förhandlas vid större affärer.

NYBYGGNATION

Byggnad	3277 000
Rivarficka	90 000
Grovfodervagn	120 000
Automatisk växel	15 000
Räls växel	15 000
Räls	25 000
Utgödsling	200 000
Liggbås	95 000
Mattor	50 000
Foderbord inredning	15 000
Foderautomater	180 000
Trasponrar	40 000
Fodersilos	90 000
Foderkruv	50 000
Vatten	75 000
Spaltboxar	100 000
Grindar	30 000
Kalvningsboxar	30 000
Kalvboxar	20 000
Amma med foderautomat	38 000
Mjölkgrop	670 000
Mjölktank	190 000
Pumpbrunn	20 000
Pump	30 000
Brunn	200 000
Plansilo	140 000
Övriga kostnader	200 000
TOTALT	6005 000kr
KOSTNAD PER KOPLATS	75 062kr

Under rubriken byggnad ingår allt som hör till byggnadsskalet, ventilation, platta, tak osv och kostnaden är 2500 kr per m² golvyta.

I denna sammanställning ingår ej schaktning runt byggnader, eget arbete eller kostnaden för elinstallationer t ex kraftuttag till elmotorer. Detta tillkommer på totalkostnaden. Men alla priser är listpriser och kan förhandlas vid större affärer.

DISKUSSION

När man skall till och börja planera för en utbyggnad av ladugård krävs det att man startar i god tid. Jag har genom detta examensarbete fått en inblick i vad man skall tänka på och hur man går tillväga. Syftet med detta examensarbete var att få mer kunskap i hur man planerar för att minska arbetstiden vid mjölkproduktion och målet var att ta fram lösningar som minskade tiden som rutinarbetet tar. Rutinarbetet får inte ta mer än sex timmar per dag. Många av dagens ladugårdar är arbetskrävande och ofta finns djuren i mer än ett hus. Det är ofta många arbetsmoment som sker för hand t ex utfodring. Genom att planera och få till en bra planlösning kan man både vid tillbyggnation och vid nybyggnation bygga bort många tidskrävande moment. Den teknik som finns idag kan ofta användas utan att det blir en för stor kostnad. Genom den information jag skaffat och den erfarenhet som jag fått genom att ha jobbat på ett antal gårdar har jag tagit fram två förslag. Bägge förslagen är planerade för 80 kor och 110 ungdjur och bygger på samma system.

Förslag ett: I detta förslag användes den gamla ladugården och byggdes om- och till. Tillbyggnaden hyser enbart kor och alla ungdjur går i den gamla ladugården.

Förslag två: i detta förslag rivs den gamla ladugården och en ny byggs som innehåller alla djur.

Båda alternativen är planerade för att klaras på under sex timmar. För att klara detta räknar jag med att mjölkningen tar fyra timmar, detta baseras på egen erfarenhet och resterande tar två timmar. Men för att klara detta krävs det en hel del konstruktionstekniska lösningar. All ensilage utfodring kommer att ske med en rälshägd vagn som går automatiskt. Denna är helt styrd av en dator (Alpro). Datorn är kopplad till både mjölkgruppen, kalvammen och utfodringen. Delaval står för all utrustning för att göra allt enkelt och rationellt. Utfodring av kraftfoder till lösgående djur sker med hjälp av foderautomater och ungdjur i box utfodras av en rälshängd datavagn. Det enda som sker förhand är att ge hö till kalvar och att dela ut strö till djuren. Som hjälp till detta finns det en räls uppsatt över liggbåsen och en rälshängd vagn. En annan sak som tar tid är att gödsla ut kalv- och kalvningsboxar. Detta sker i många fall med skottkärra. Jag har valt att placera boxar ovanför en kulvert eller skrapgång och sätta in luckor i golvet för att skrapa ned gödseln i. Då kan man ta lite var dag och slippa kärra ut gödseln. Lösningarna innefattar även en ombyggnad från fastgödsel hantering till flytgödsel detta för att förenkla hanteringen av gödseln.

Att välja rätt grop kan många gånger vara svårt. Jag har valt tandemstall två gånger tre platser och det är genom egen erfarenhet att det blir en lugn och stressfri mjölkning. I tandem byter man ko för ko och genom detta behöver man inte vänta på t ex trögmjolkare som kan stoppa upp i gropar där man byter en sida åtgången. Robotmjölkning kan vara ett alternativ men det passar inte för det koantal som jag valt (80st). Jag är själv heller inte förtjust i robot och jag tror inte att man blir ”ledig” utan man blir i alla fall bunden till att vara hemma och passa djuren. I en mjölkgrop ser man i alla fall varje ko minst två gånger per dag. Det är även en stor investeringskostnad att sätta in robot jämfört med en grop.

När man kommit till det stadiet när man tänker bygga och börjar titta på vilka system som man tänker välja, då kommer man i valet antingen att bygga till eller bygga nytt. Börjar man då titta på vad som behöver byggas om i det befintliga så bör man tänka på att riva och flytta befintliga väggar blir väldigt dyrt och är många gånger besvärligt. Den ladugården jag har tittat på klarar sig bra det är inga större ingrepp förutom att gjuta en ny skrapgång och ta upp en ny dörr. Men den är relativt ny, den byggdes 1981. Många gamla ladugårdar är smala och det är ofta lågt till tak. Dagens krav på ventilation skiljer sig även från förr och detta kräver ofta att man måste bygga om eller byta ut den gamla. Det kan många gånger vara lika bra att bygga helt nytt. Det blir annars ofta kompromisser som man ångrar i ett senare skede. Men det blir en större kostnad. Kan man använda gamla byggnader går det oftast att bygga i olika steg och därigenom sprida ut kostnaden på flera år. Tex börja med att bygga om till flytgödsel första året och år två riva de byggnader som står ivägen för en eventuell nybyggnad. Detta arbete kan ofta ske med egen arbetskraft och sänker investeringskostnaden. Det viktigaste är att tänka mer än en gång, mäta i de gamla stallarna och att räkna på vad det kan kosta att bygga om.

I de två förslag jag ritat blev det en ganska stor skillnad mellan att bygga om- och till gentemot att bygga nytt. Det skiljer nästan 30 000 kr per koplats, även om det finns vissa brister i den kostnadsberäkning som jag gjort är de jämförbara mot varandra. Orsaken till att det blev en så stor skillnad är att jag inte behöver röra byggnadsskalet och att det blir en förhållandevis liten ombyggnad inne i huset. Vid en nybyggnad kan det även vara problem med hur den gamla ladugården skall användas. Jag valde att riva för att få plats med den nya ladugården, man får tänka på att en byggnad som inte används förfaller väldigt fort. Men detta är specifikt för denna gård. Detta måste man räkna gård för gård och inte titta för mycket på hur grannen har byggt. Ingen person tänker likadant eller har samma åsikter i hur en ladugård skall skötas. Även ekonomiskt är det stora skillnader. Många som tänker bygga helt nytt får ofta tänka om när de börjar räkna och blir tvungna att använda de gamla byggnaderna. Investeringskostnaden blir för hög. Men allt är förhandlingsbart och det gäller att vara tuff vid upphandlingen av ett nytt projekt.

Jämför jag de olika förslagen mot varandra så kommer jag välja att bygga till det gamla stallet, även om underhållskostnaden blir något högre. Det gamla huset finns och är bra skick. Bygga helt nytt kräver en mycket större investering. Dagens investeringsbild är med tanke på mjölkpris och oro i omvärlden osäker. Detta gör att som ensamföretagare kan stora investeringar vara svåra att räkna hem. Ombyggnaden borde vara lättare att få igenom hos banken.

Målsättningen var att planera ladugården så att det gick att sköta rutinarbetet på sex timmar. Detta tror jag helt klart är genomförbart. Men detta kräver att man gör en noggrann planlösning och investerar i teknik som minskar arbetstiden i alla led. Allt ifrån utfodring till djurhantering. Man kan säga att genom en noggrann planering av planlösningen kan man tjäna tid. Skall man bygga måste planeringen få ta tid och inte stressa fram resultat utan tänka både en och två gånger. Det är svårt att ändra sig när bygget är klart men allt går att ändra på en ritning. Det som kostar en krona på ritningen kostar 1000 kronor att ändra i en färdig byggnad.

REFERENSER

LITTERATURFÖRTECKNING

Aacárd, K & Svala, C 1992. *Systemlösningar för jordbrukets driftsbyggnader*. Ombyggnadshandbok. Stallar för mjölkproduktion. LTs förlag. Stockholm.

Alfredsson, H 2004. Exelprogram för gödselberäkning. Alnarp.

Dolby, C-M & Ekelund, K 1993. *Om- och tillbyggnad av båsladugårdar till lösdrift*. Specialmeddelande 196. SLU. Lund.

Jönsson, B 1994. *Arbetsstudier i kalla lösdriftstallar*. Specialmeddelande 210. SLU. Lund.

Statens jordbruksverks. 2003. *Statens jordbruksverks föreskrifter om djurhållning inom lantbruket m.m.* SJVFS 2003:6. Jönköping.

Statens jordbruksverk. 2003. *Djurskyddsbestämmelser mjölkcor och kötttdjur*. Jönköping

PERSONLIGA MEDDELANDEN

Eklund, S-E. Lantbrukare, Halnatorps egendom, Töreboda.

Eklund, G-O. Lantbrukare, Halnatorps egendom, Töreboda.

Levin, T. Bygg/ Innomgårdssäljare, Byggplant, Töreboda.

Wigholm, B-O. Distriktchef, östra Skaraborg, Delaval, Töreboda.

RITNING NUVARANDE LADUGÅRD
(ritning förminskad)

(ritning förminskad)

Bilaga 1.

Nuvarende ladugård

[illegible]

72 ungdomsplatser

+ 200000

14 motorium
15 blandingsrum

15 blanding screw

- * Foderräls

1 mjöller

winbox

kulvert

Foderbord

bas-pall

fång med gödselskräpor

kaluboxar

ipal + boxar

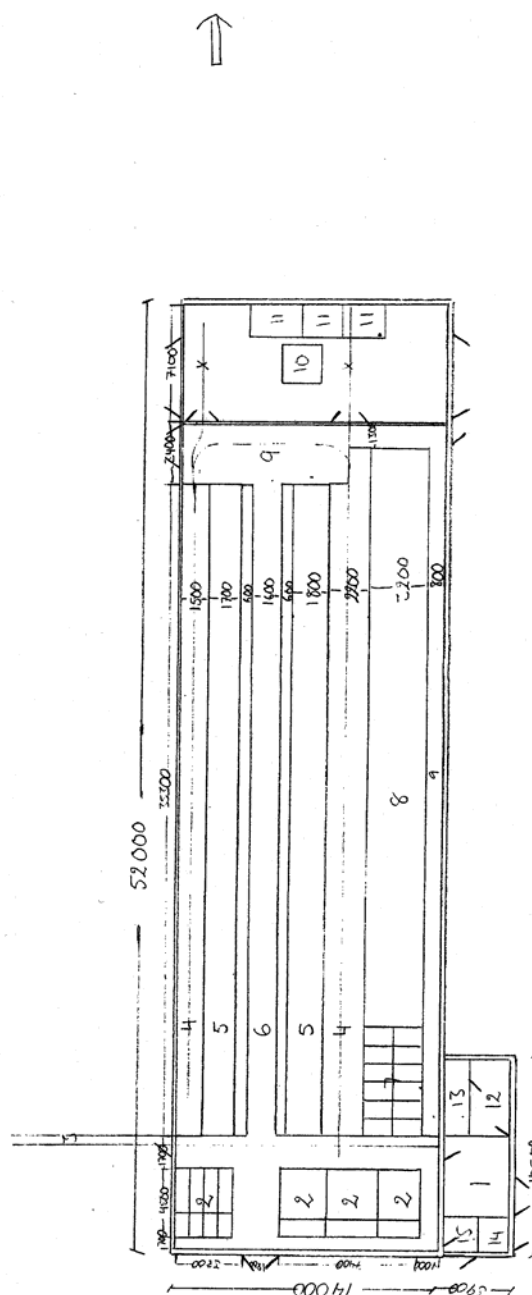
iang

1. add

1077-1120

Kontor

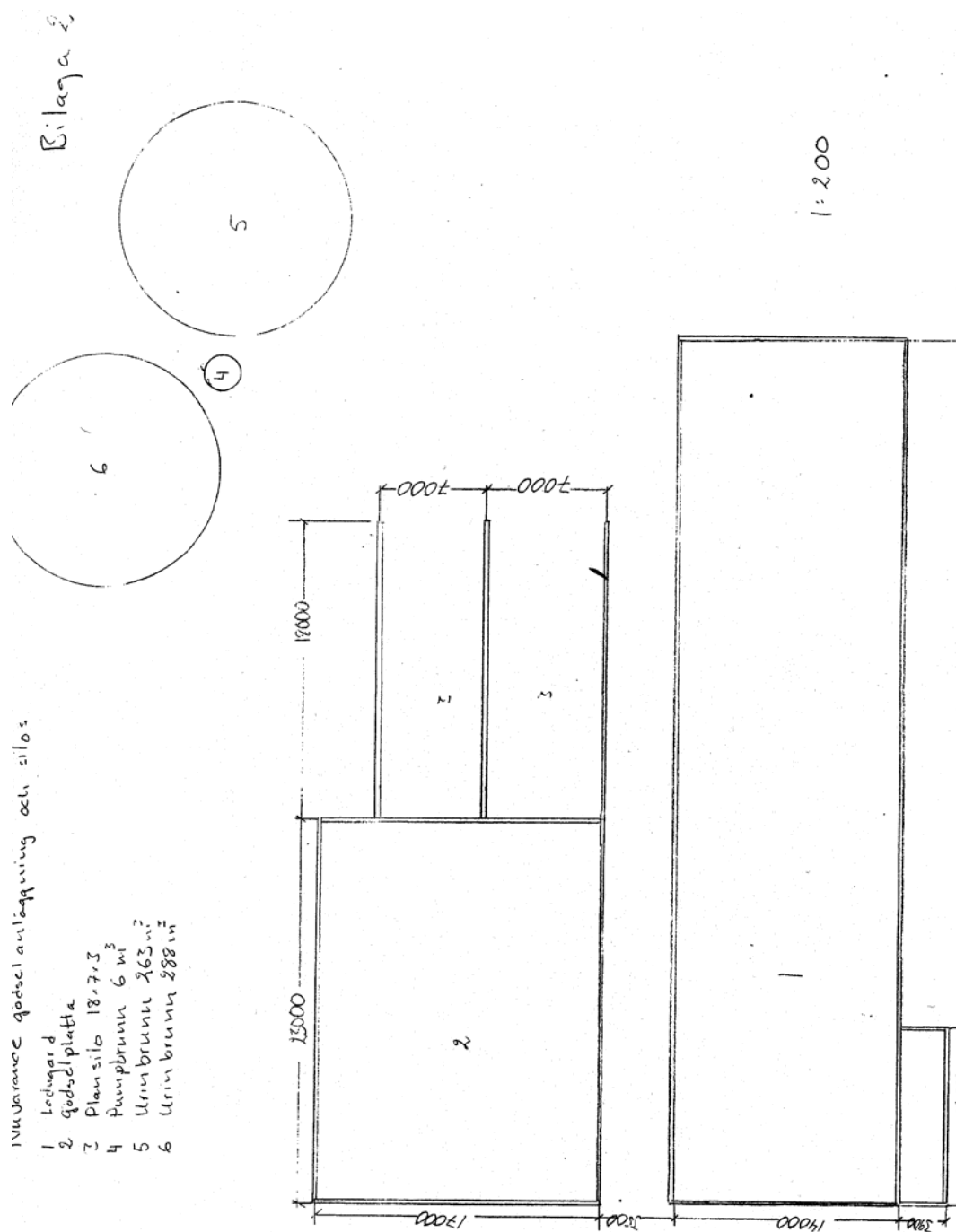
toilet



1.200

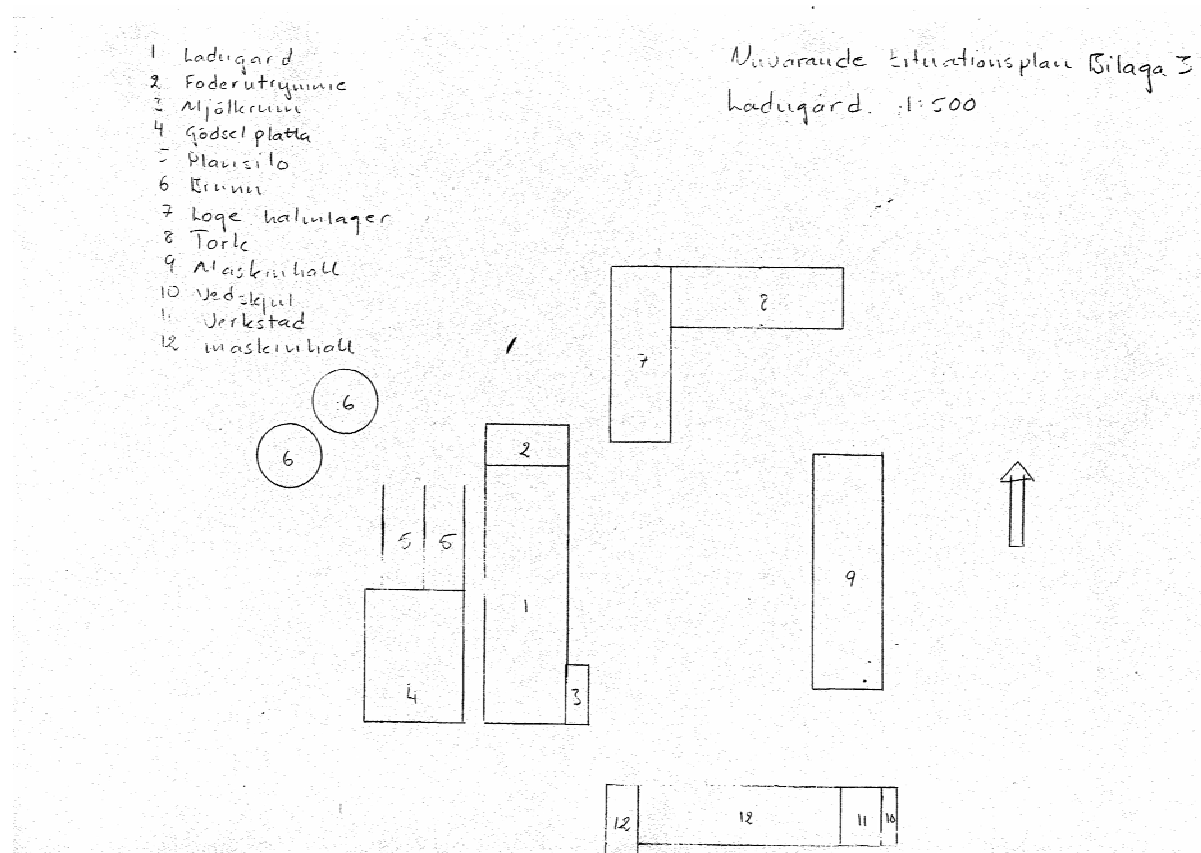
NUVARANDE GÖDSELHANTERING OCH PLANSILO

(ritning förminskad)

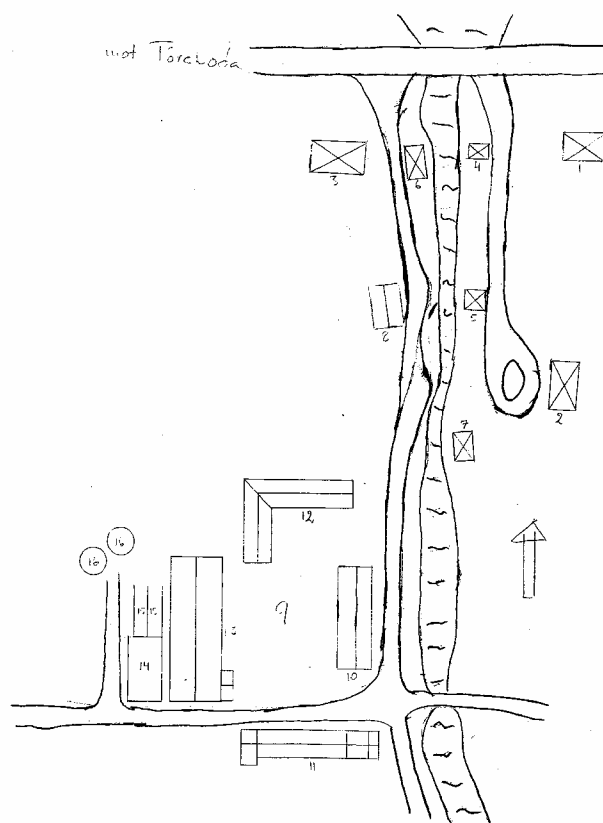


Bilaga 3

NUVARANDE SITUATIONSPLAN (ritning förminskad)



NUVARANDE SITUATIONSPLAN (ritning förminskad)



Bilaga 4

Nuvarande Situationsplan 1:1000

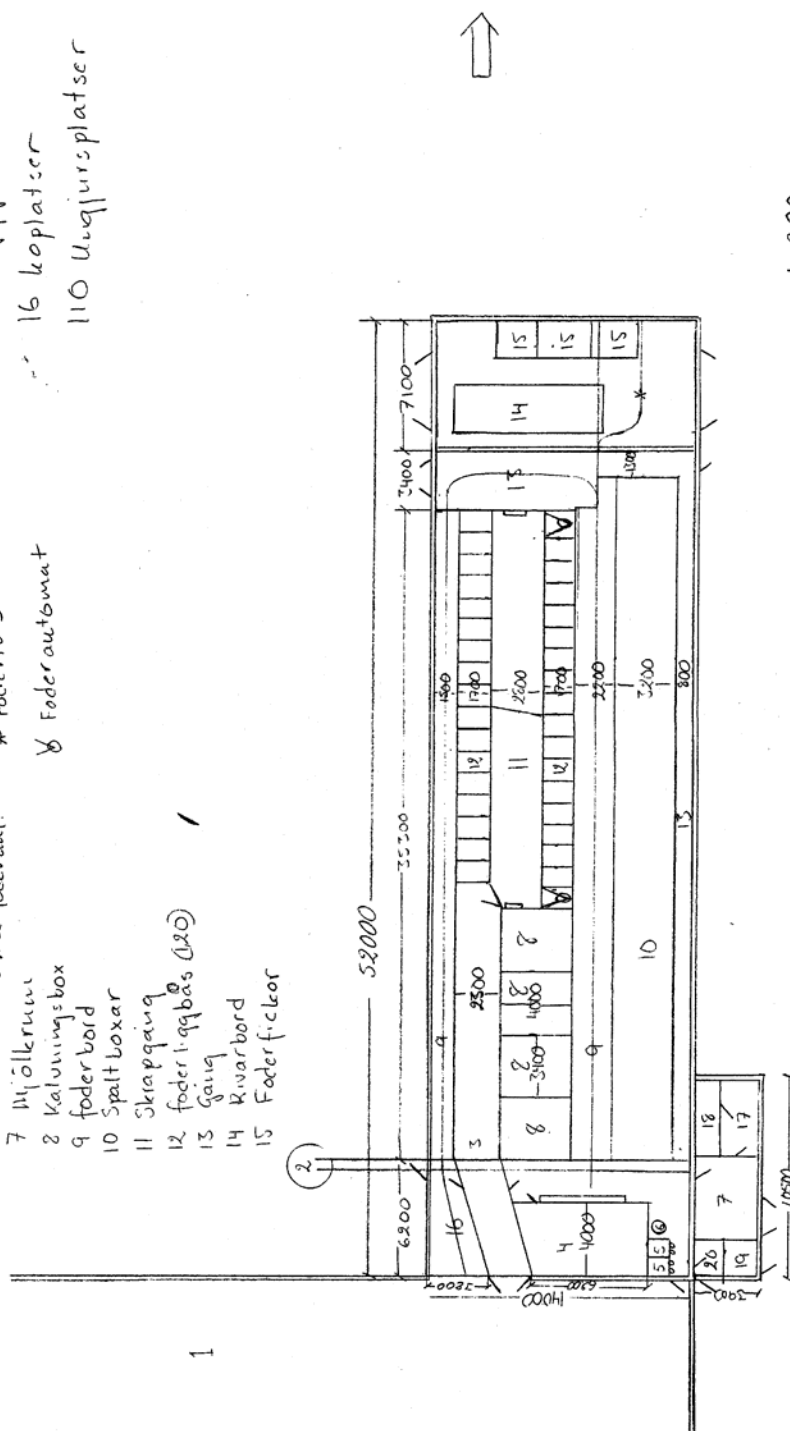
- 1-3 Bostadshus
- 4-7 Garage
- 8 Magasin
- 9 Färdplan
- 10 Maskinhall
- 11 Maskinhall, varieté
- 12 Hög med torle
- 13 Ladugård
- 14 Gödselplatå
- 15 Planter
- 16 Brunn

~ = Jätten

GAMLA LADUGÅRDEN, OMBYGGD

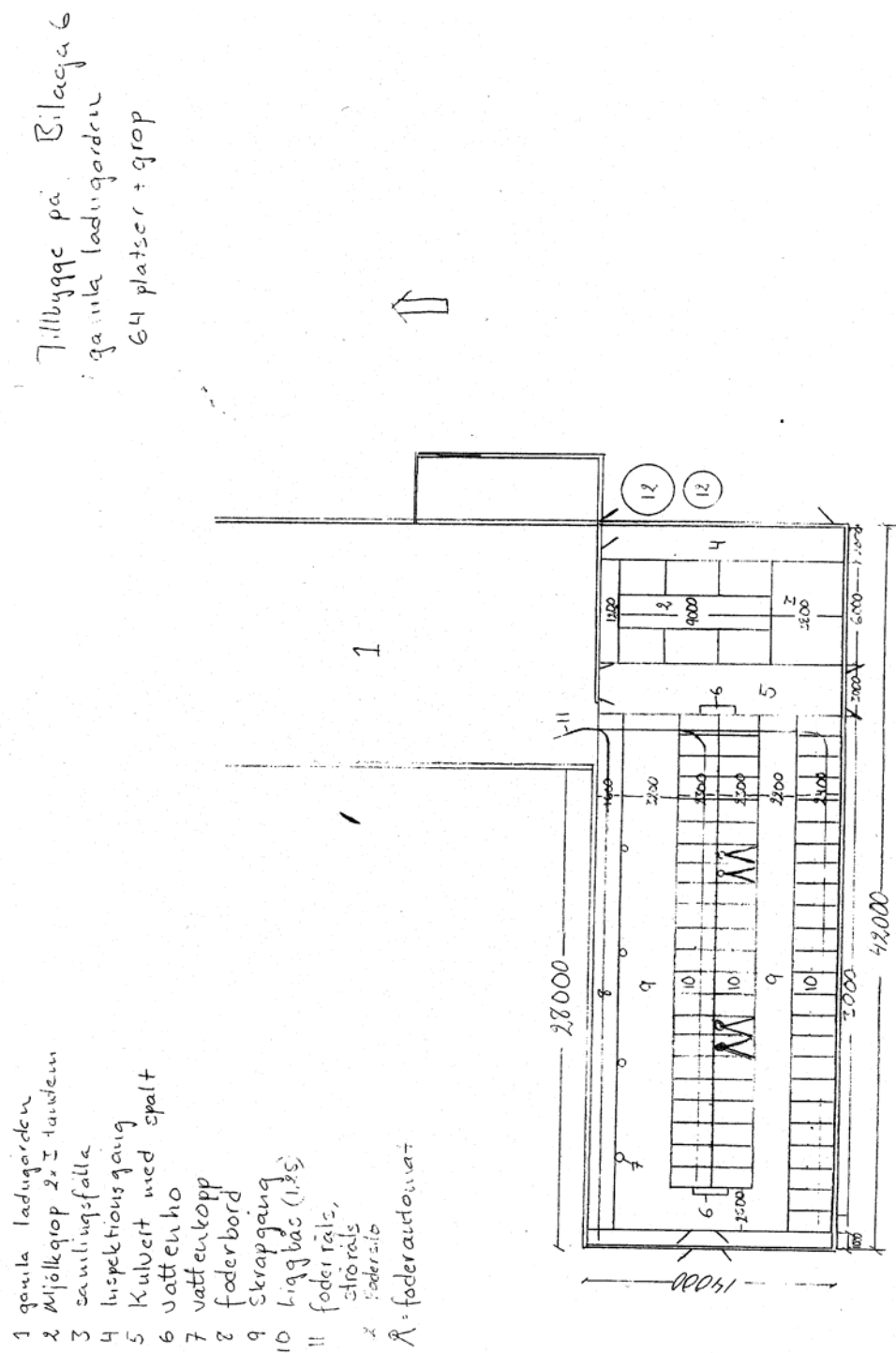
(ritning förminskad)

- 1 tillbygge
 2 pumpbrunn
 3 drivgång
 4 kalubbox, stor
 5 kalubbox
 6 kalu armur med foderaut.
 7 mjölktrum
 8 kalvningssbox
 9 foderbord
 10 spaltboxar
 11 skrapgång
 12 foderlaggbas (120)
 13 gång
 14 rivarbord
 15 foderfickor
- 16 Laddning civilagevagn
 17 Koutor
 18 toalett
 19 Motorrum
 20 Eländningsrum
- * Foderrials
 ♂ Foderautomat
- Bilaga 5
 Gamla ladugården
 ombyggd.
 16 kopplatser
 110 Ungjursplatser



TILLBYGGNAD

(ritning förminskad)

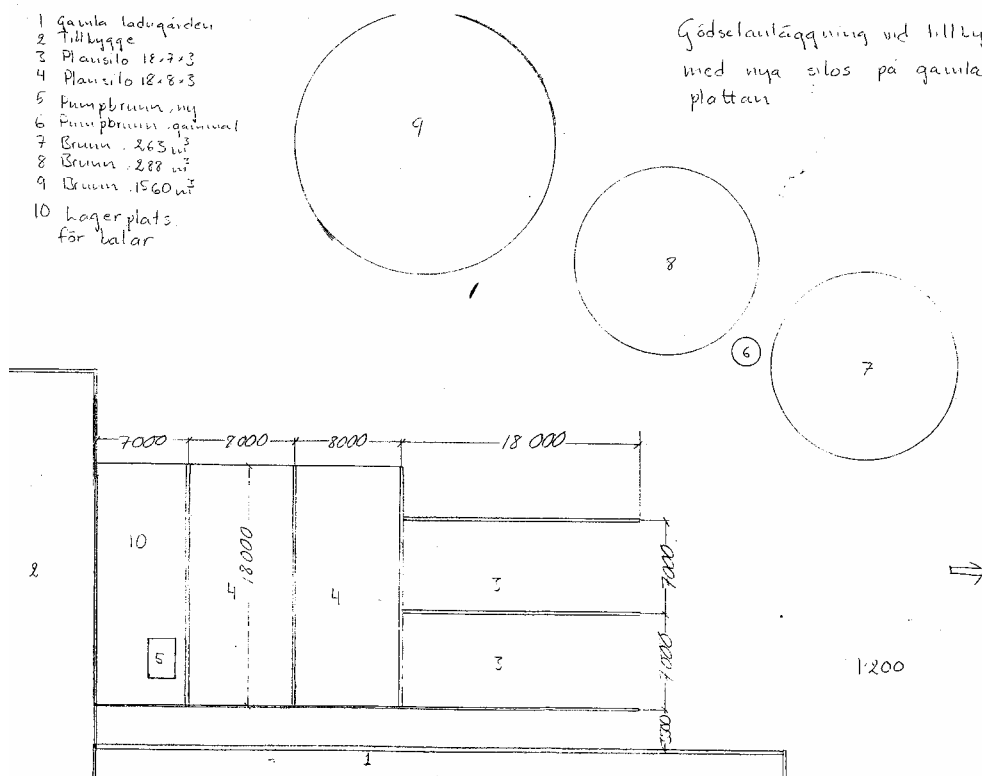


1:200

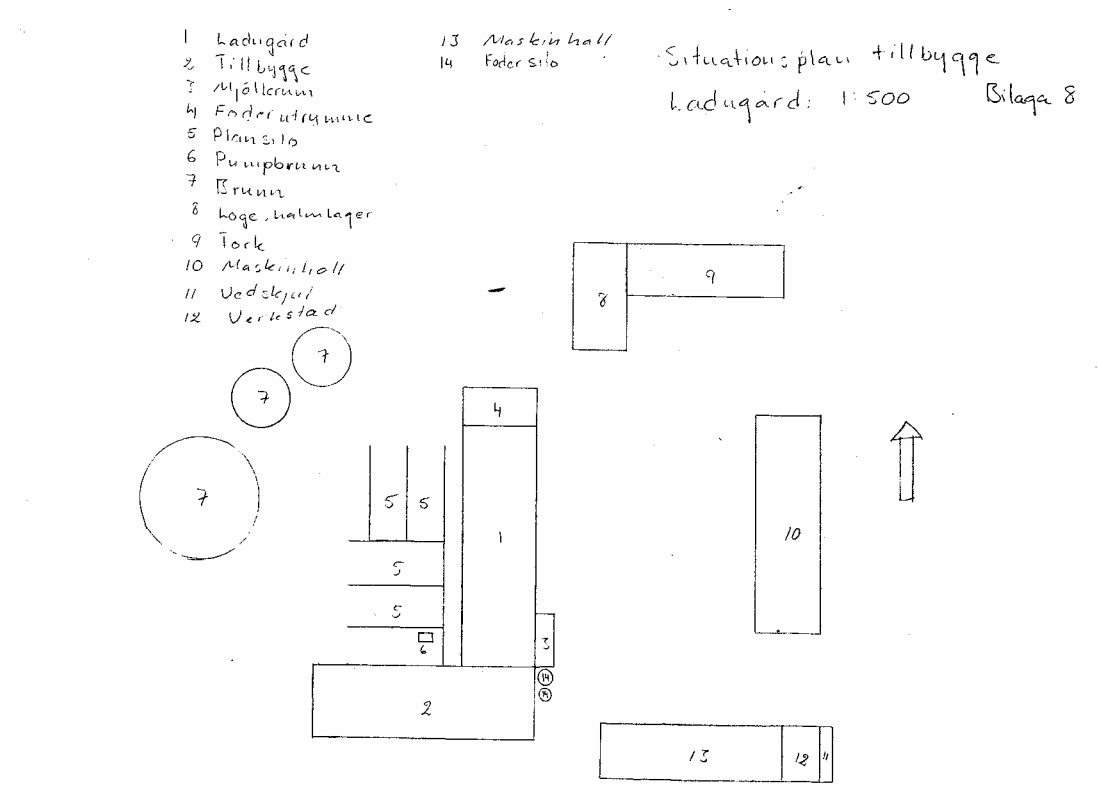
GÖDSEL OCH PLANSILO, TILLBYGGNAD (ritning förminskad)

- 1 Gamla ladugården
- 2 Tillbyggnad
- 3 Plansilo 18.7x3
- 4 Plansilo 12.8x3
- 5 Pumpbrunn, ny
- 6 Pumpbrunn, gammal
- 7 Brunn 263 m³
- 8 Brunn 288 m³
- 9 Brunn 1560 m³
- 10 Lagerplats för balar

Gödselutläggning vid tillbyggnad
med nya silos på gamla Bilaga 7
plattan



SITUATIONSPLAN, TILLBYGGNAD (ritning förminskad)



LADUGÅRD, NYBYGGNATION (ritning förminskad)

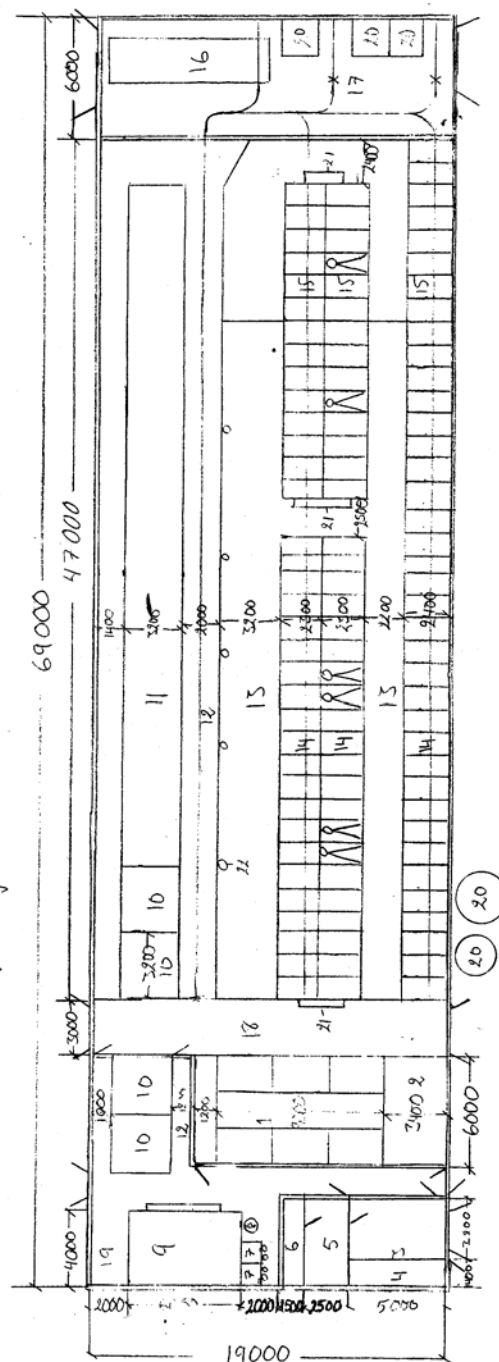
Byggnation Bilaga 9
81 loppplatser
112 vagnplatser

10 rummet med spår
19 Lager höjdhelm
20 Foder silo
21 Vattenkär
22 Vattenkär
* Foderrials
A Foderautomat

1 vagngrupp 25 tandem
2 Samlingsfälla
3 vagngrupp
4 motorrum
5 kontor
6 toalett
7 kalvbox
8 kalvamma
9 kalvbox, stor
10 Kalvningbox
11 Spaltboxar
12 Foderbord
13 Skrapgång
14 liggbas (1,25)
15 liggbas (1,20)
16 Kivarbord
17 Foderpåfyllning

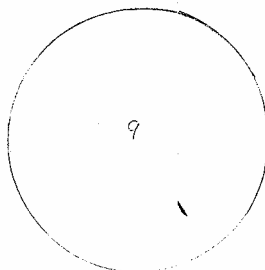


1:200

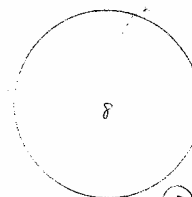


GÖDSEL OCH PLANSILO, NYBYGGNATION (ritning förminskad)

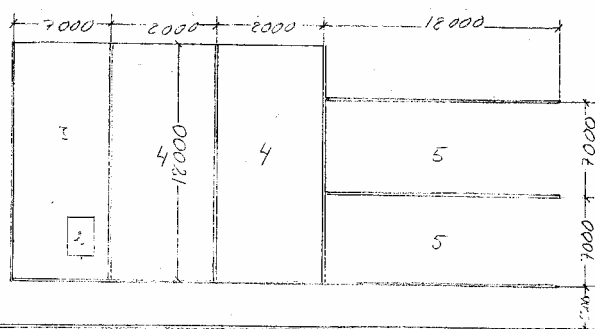
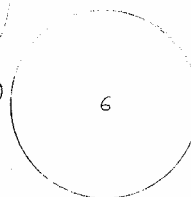
- 1 Nya ladugården
- 2 Pumpbrunn, ny
- 3 Lager plats
- 4 Plan silo 18x8x3
- 5 Plansilo 18x7x3
- 6 Brunn 265 m³
- 7 pumpbrunn, gammal
- 8 Brunn 288 m³
- 9 Brunn 1560 m³



Gödsetanläggning Bilaga 10
vid nybyggnation
med silos på gamla
plattan



7



1:200

SITUATIONSPLAN, NYBYGGNATION

(ritning förminskad)

